

DATENBANKSYSTEME I

Wintersemester 2021/22

Übungsblatt 1

Aufgabe 1: Grundbegriffe

Geben Sie für die nachfolgenden Begriffe kurze Definitionen an und erläutern Sie die Beziehungen zwischen ihnen.

- DB, DBVS/DBMS, DBS
- Mehrbenutzerbetrieb, Transaktion, log. Einbenutzerbetrieb, Synchronisation
- OLTP, OLAP, Data Warehouse

Aufgabe 2: DBVS vs. Dateisysteme

Eine Versandfirma verwendet ein selbst entwickeltes Lagerverwaltungssystem, welches die relevanten Daten in mehreren Dateien (Artikelliste, Lagerbestand) verwaltet.

Welche Nachteile ergeben sich hinsichtlich folgender Situationen:

- Die Ansicht der Artikelliste soll nach dem Lagerbestand sortiert werden.
- Durch eine Vergrößerung der Firma müssen jetzt mehrere Personen den Wareneingang einpflegen (vorher nur eine Person).
- Für einen neuen Online-Auftritt mit Bestellmöglichkeit kommt ein separates Programm zum Einsatz, welches aus Sicherheits- und Performanzgründen auf einem separaten Rechner mit einer Kopie der Artikelliste arbeitet.
- Für den Online-Auftritt muss die Artikelliste um einige Attribute ergänzt und die Artikelnummerierung erweitert werden.
- Durch eine Stromunterbrechung fällt der Server aus.
- Durch Firmenfusion müssen nun erheblich mehr Artikel gespeichert werden.

Aufgabe 3: Datenunabhängigkeit

Was versteht man unter dem Begriff Datenunabhängigkeit? Welche Typen von Datenunabhängigkeit gibt es? Warum ist Datenunabhängigkeit von Vorteil?

Aufgabe 4: 3-Ebenen-Architektur

Gegeben ist folgendes Teilmodell eines Unternehmens:

Abteilungen haben eine Abteilungsnummer, eine Bezeichnung und einen Leiter.

Angestellte haben eine Personalnummer, Name, Adresse und ein Gehalt. Angestellte sind Abteilungen zugeordnet und bearbeiten Projekte.

Projekte haben eine Projektnummer und einen Titel. Projekte werden von einer bestimmten Abteilung betreut.

Beurteilen Sie für die nachfolgenden Ereignisse, ob diese primär das externe, konzeptuelle oder interne Schema einer darauf basierenden Datenbank betreffen und eine Änderung des entsprechenden Schemas erfordern.

- (a) Abteilungsleiter sollen zusätzlich zu den Daten der Angestellten ihrer Abteilung auch die Daten der Angestellten anderer Abteilungen, die an einem Projekt ihrer Abteilung mitarbeiten, lesen können.
- (b) Der Lesezugriff auf Projekttitel ist zu langsam und wird durch Anlegen eines Zugriffspfades (Index) beschleunigt.
- (c) Durch Reorganisation der Gehaltsabrechnung werden Angestellten Daten statt in alphabetischer Reihenfolge sortiert nach Gehaltsgruppen benötigt.
- (d) Ein Anwendungsprogramm zur Anzeige der Liste aller Projekte mit ihren zugehörigen Angestellten soll hinsichtlich des Datenschutzes keine Adressdaten der Angestellten darstellen.
- (e) Eine Abteilung wird aufgelöst und alle ehemaligen Angestellten werden anderen Abteilungen zugewiesen.

Aufgabe 5: Transaktionen

- (a) Erläutern Sie die wesentlichen Transaktionseigenschaften!
- (b) Welche Aufgaben übernimmt die Datenbank-Recovery?
- (c) Was sind Integritätsbedingungen? Sollten Integritätsbedingungen durch das DBVS oder durch Anwendungsprogramme realisiert werden?
- (d) Beurteilen Sie unter Berücksichtigung der Transaktionseigenschaften die folgenden Aussagen bzgl. ihrer Richtigkeit. Begründen Sie Ihre Aussage.
 - Aufgrund eines Stromausfalls wird eine Transaktion unterbrochen. Die Änderungen, welche die Transaktion vor dem Abbruch durchgeführt hat, gehen nicht verloren.
 - Das Datenbanksystem gewährleistet, dass in einer Transaktion nur die aktuellste Version der Daten, die von einer anderen Transaktion gerade modifiziert werden, gelesen werden kann.
 - Eine Online-Auktionsbörse verwende eine Datenbank zur Verwaltung der abgegebenen Gebote. Mit Mitteln des DBVS kann das Abgeben eines Gebotes, welches das bisher höchste Gebot unterschreitet, verhindert werden.
 - Nach dem Absturz des Datenbanksystems werden die Änderungen aller zuvor erfolgreich abgeschlossenen Transaktionen zurückgesetzt, sodass die DB einen konsistenten Zustand erreicht.